



TITLE:

自由:13 行動発現における大脳皮質前頭葉の役割の研究(Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

船橋, 新太郎; 井上, 雅仁; 後藤, 誠

CITATION:

船橋, 新太郎 ...[et al]. 自由:13 行動発現における大脳皮質前頭葉の役割の研究(Ⅱ 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1993, 23: 80-81

ISSUE DATE:

1993-09-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164440>

RIGHT:

等電点電気泳動を行い、次いでイムノブロット法でZAGバンドを可視化した。ニホンザルにはやはり明瞭なバンドは出現しなかった。本法により、ヒトでは通常1本のバンド(pI 5.15)が見られるのに対し、類人猿ではゴリラの1例(1本)を除き、2本ないし4本の主バンドが現れ、その等電点はヒトのそれと近いものの、属レベルで明瞭に異なっていた。ただしチンパンジー属の2種、またはテナガザル属(*Hylobates*)の4種間ではそれぞれ同様のバンドパターンが観察された。

個体間についてみると、チンパンジー38例では同一バンドが見られたが、オランウータン20例は3群に分類された。酸性側にバンドが2本現れる12例(仮にAホモ)、アルカリ側に2本現れる1例(同Bホモ)、残りの7例はAとBのバンド4本(ABヘテロ)が出現し、多型性の存在が示唆された。また、前述のテナガザルとは属が異なるフクロテナガザルではかなり酸性側に離れてバンドが2本見られた。

以上のようにZAGは、マカク属のニホンザル血漿中にはその存在を明らかにできなかったが、ヒトに近縁とされている類人猿では、ヒトZAGと同じ抗原性を有する蛋白が存在し、ヒトとは異なる等電点ではあるが、各種属において特徴的なバンドパターンを示した。また、オランウータン集団内では多型的な変異性も観察されたように、ZAGは霊長類集団の系統関係等を調べるのに有用なマーカーの一つと考えられた。

自由: 12

霊長類におけるゲノムマッピングのための染色体高精度分染法の改良とその応用

斎藤深美子(東京医歯大・難研)

染色体高精度分染法は、ヒトにおいては、染色体構造異常の詳細な解析や遺伝子の領域マッピングに大きな役割を果たしてきているが、霊長類ではまだこれからの研究分野である。本研究では、霊長類における詳細なゲノムマッピングを行うために、ヒトにおける染色体高精度分染法技術を改良して、各種霊長類に最適な技法の開発を試みることをその目的とした。

各種霊長類27頭の血液を用いて37℃、96時間培養を行った。高精度分析用染色体像を得るため、(1)細胞周期同調剤として、メソトレキセート、

BrdUまたは、TdR等を用い、同調解除後の添加剤として、TdRまたはBrdU等を使用した。また(2)染色体凝縮抑制剤として、臭化エチジウムを用いている。

今回は特に、チンパンジーとニホンザルでの結果を比較検討した。チンパンジーでは、BrdU-TdR処理の条件で、分裂細胞中50%近くが、高精度解析に適したprometaphase(P)あるいはlate prophase(1P)という結果で、かなり良好な標本を得ることができた。それに対し、ニホンザルでは、分裂細胞中20%がPあるいは1Pであった。これは染色体凝縮抑制剤の単独処理の場合に比し、遥かに良い結果である。ニホンザルでは培養が難しく、通常、良好な染色体像を得難いが、今回、高精度分染法に適した分裂像を、ある程度の頻度で得る条件を見い出すことができた。次年度での各種高精度マッピングのために、染色体標本の冷凍保存を行った。

また、現在、ヒト21番染色体由来のDNA断片を用いて、ヒトでの高精度染色体マッピングを施行中である。さらに数を増やし、来年度での比較染色体マッピングに役立てる予定である。

自由: 13

行動発現における大脳皮質前頭葉の役割の研究

船橋新太郎・井上雅仁・後藤 誠
(京都大・人間・環境)

サルの前頭連合野には、運動の目標位置の作業記憶に関与していると思われる持続的なニューロン活動が存在している。このようなニューロン活動が、予め呈示される2カ所の目標位置とその呈示順序の記憶を要する課題でどのような活動を示すかを調べることにより、複数の項目の作業記憶とそれに基づく行動発現における前頭連合野ニューロンの役割を明らかにしようとした。

1頭のアカゲザルに、2カ所の目標位置とその呈示順序の記憶を要する遅延連続リーチング課題、及び、1カ所の位置の記憶のみを要する遅延リーチング課題を行わせた。136個の単一ニューロン活動を前頭連合野より記録した。56個(41%)のニューロンが課題と関連した活動を示した。

手がかり刺激の提示に対する応答および遅延期間活動は、両課題での活動を比較することにより、次の3種に分類された。第1の活動は、運動目標

の呈示順序には無関係で、呈示位置にのみ依存しており、「位置依存的」と分類した。手がかり刺激の提示に応答したニューロン23個のうち5個(22%)が、また、遅延期間中に活動を示すニューロン34個のうち、8個(24%)が、位置依存的な活動を示した。第2の活動は、目標の呈示位置に加え、その呈示順序にも依存しており、「文脈依存的」と分類した。手がかり刺激の提示に応答したニューロンのうち9個(39%)が、また、遅延期間活動をもつニューロンのうち18個(52%)が、文脈依存的な活動を示した。第3は、上記のいずれにも属さない応答である。

このように、視覚刺激に応答するニューロンや遅延期間中持続的に活動するニューロンには、単一の目標位置の情報と同時にその呈示された順序の情報を保持するものと、単一の目標位置の情報のみを保持するものの存在が明らかになった。従って、記憶に基づいて複数の目標位置への連続した運動を行う場合、前頭連合野は、運動パターン全体の情報を保持しているのではなく、それを構成する個々の運動のパラメータ(たとえば、目標位置、運動の順序)の情報を保持していると考えられる。

自由: 14

飼育下におけるニホンザルの体重と妊娠成功との関係

羽山伸一(日本獣畜大・野生動物)

京大霊長研で飼育されている放飼群3群96頭のメスニホンザルの交尾期における体重と翌年の出産との関係を検討した。

霊長類研究所サル施設の各個体カードの記録と毎年9~11月に実施されている体重測定の結果をデータベース化し、体重と翌年の出産の成否との相関を求めた。

以上の結果、これらの放飼群においては、体重と妊娠成功との因果関係は観察されなかった。これは、飼育条件下での栄養状態が良好なことが一因となっていると考えられる。

自由: 15

霊長類副腎皮質の比較形態学的研究

田中 慎(東京大・医科研)

14種のサル類のブアン液固定副腎について、皮質層構成を形態学的に検索した。最も例数の多かったニホンザル(Mff)では、束状層と網状層の厚さで性差と加齢による変化が見られた。

Mffでは副腎が左右で形状を異にし、左は楕円体であるのに対して右は四角錐に近かった。これが供給された右腺では髓質の形状に反映し、皮質との境界を不規則なものとした。この点は実験用ゲッ歯類と大きく異なっていた。球状層は、性と年齢に関係なくほぼ一定の厚さを保っていた。束状層は、雄で加齢とともに厚くなり、明るく見えるようになった。雌では加齢しても厚さ・明るさとも変化しなかった。逆に網状層は加齢しても雄で厚さを保つのにに対して雌で薄くなった。網状層内に時折結合組織に囲まれたうず巻状構造物が年齢に関係なく見られた。束状層に顕著な空胞を伴う個体(Mff487)があり、髓質には固いものが沈着しているようであった。

自由: 16

霊長類椎間板髄核に対するコンドロイチナーゼABCの影響

岩田 久(名古屋大・整形外科)・加藤文彦・安藤智洋・杉村恒人(半田病院・整形外科)

近年、腰椎椎間板ヘルニアの治療法として化学的椎間板溶解術(chemonucleolysis)が注目され、欧米ではその薬剤としてキモパインが使用され、本邦でも認可予定である。しかしながらキモパインは基質特異性に乏しい蛋白分解酵素であり、軟骨以外の組織も破壊すること、椎間板軟骨細胞傷害も強いことが知られている。そのためキモパインよりも安全性と組織修復性の高い酵素の開発が望まれている。コンドロイチナーゼABCは軟骨基質内のグリコサミノグリカンにのみ基質特異性を有するため他の組織を傷害しないこと、細胞毒性も低いことがウサギを用いて確かめられている。コンドロイチナーゼABCの臨床応用を進めるためには、ヒトに近い霊長類の椎間板を用いた実験は不可欠であると考え、本実験を行った。

アカゲザル6頭を用い、麻酔下、X線透視下